

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07141279 A**

(43) Date of publication of application: **02.06.95**

(51) Int. Cl.
G06F 13/00
G06F 13/00
H04L 12/28

(21) Application number: **05289560**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **18.11.93**

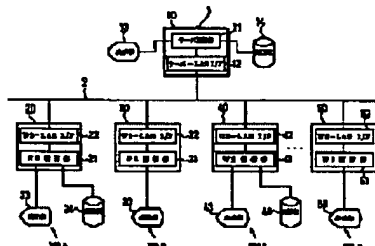
(72) Inventor: **WAKASUGI NAOKI**

(54) **LOCAL AREA NETWORK**

(57) Abstract:

PURPOSE: To know scheduled access end time when a user on a work station side accesses with a server.

CONSTITUTION: A work station WS1 establishes a virtual line with the server 1, starts file backup access, etc., with the server 1, and measures the amount of data transfer of a file with the server 1 in every certain time during the access, and, the total amount of data of the file to be transferred is divided by the amount of data transfer to find the scheduled time of the end of access with the server 1, and the found access end scheduled time is displayed at a display part 23.



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-141279

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 5	7368-5B		
	3 5 1 N	7368-5B		
H 0 4 L 12/28		8732-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平5-289560

(22) 出願日 平成5年(1993)11月18日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 若杉 直樹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

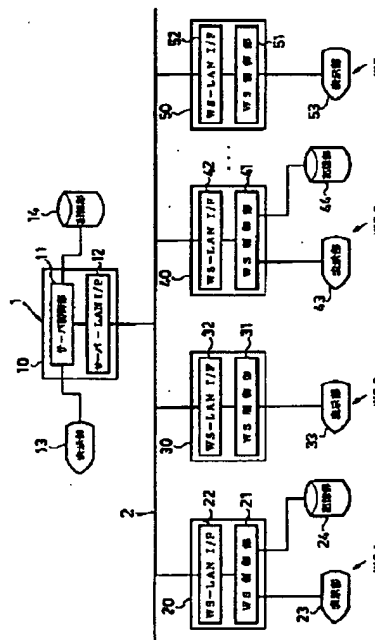
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 ローカルエリアネットワーク

(57) 【要約】

【目的】 ワークステーション側のユーザがサーバとの間でアクセスを行なったときにアクセス終了予定時間を知らることができるようにする。

【構成】 ワークステーションWS1はサーバ1との間で仮想回線を確立し、サーバ1とファイルバックアップ等のアクセスを開始し、そのアクセス中に一定時間毎のサーバ1との間のファイルのデータ転送量を測定し、そのデータ転送量によって転送すべきファイルの総データ量を除算することによってサーバ1とのアクセス終了予定時間を求めて、その求めたアクセス終了予定時間を表示部23に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のワークステーションとサーバとをネットワークを介して接続したローカルエリアネットワークにおいて、

前記各ワークステーションに、前記サーバとアクセス中に一定時間毎の前記サーバとの間のデータ転送量を測定する手段と、該手段によって測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、該手段によって求めたアクセス終了予定時間を表示する手段とを設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【請求項2】 複数のワークステーションとサーバとをネットワークを介して接続したローカルエリアネットワークにおいて、

前記サーバに、前記ワークステーションによるアクセス中に一定時間毎の該ワークステーションとの間のデータ転送量を測定する手段と、該手段によって測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、該手段によって求めたアクセス終了予定時間を前記ワークステーションへ通知する手段とを設け、

前記各ワークステーションに、前記サーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示する手段を設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【請求項3】 複数のワークステーションとサーバとをネットワークを介して接続したローカルエリアネットワークにおいて、

前記サーバに、前記ワークステーションによるアクセス中に一定時間毎の該ワークステーションとの間のデータ転送量を測定する手段と、該手段によって測定したデータ転送量と該ワークステーションから通知される転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、該手段によって求めたアクセス終了予定時間を前記ワークステーションへ通知する手段とを設け、

前記各ワークステーションに、前記サーバへ転送すべき総データ量を通知する手段と、前記サーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示する手段とを設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【請求項4】 請求項2又は3記載のローカルエリアネットワークにおいて、前記サーバに、該サーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量を記述する情報テーブルを設け、前記アクセス終了予定時間を求める手段に、前記情報テーブルを参照して現在のサーバの状態に相当する状態に対する一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量の記述があれば、そのデータ量と前記ワークステーションとの間で転送すべき総データ量とによってアクセス終了予定時間を求める手段を設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【請求項5】 請求項4記載のローカルエリアネットワ

ークにおいて、

前記サーバに、前記ワークステーションとの間でアクセスが発生する毎に前記情報テーブルにそのときのサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量の追加又は更新を行なう手段を設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【請求項6】 請求項2乃至5のいずれか一項に記載のローカルエリアネットワークにおいて、

前記サーバに、前記ワークステーションにアクセス終了予定時間を通知する際に現在のサーバの状態を通知する手段を設けたことを特徴とするローカルエリアネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数のワークステーションとサーバとをネットワークを介して接続したローカルエリアネットワーク（LAN）に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、複数のワークステーション（CPUを備えたコンピュータ端末装置）とサーバ（同じくCPUを備えたコンピュータの一種）とをネットワークを介して接続し、各ワークステーションとサーバとの間で各種のデータのやり取りを行なうローカルエリアネットワーク（LAN）が多用されており、従来は次に示すようなものがあった。

【0003】（1）複数のデータ処理ステーションとその各データ処理ステーションによって共用される共用データ処理ステーションをLANに接続して、各データ処理ステーションは共用データ処理ステーションから動作可能状態にあるか否かを示す状態信号を受信し、その状態信号が動作可能状態を示していないときには共用データ処理ステーションへの通信開始を抑止することにより、各データ処理ステーションから共用データ処理ステーションへのアクセスを試みるための無駄な通信を省くようにした共用ステーションを有するデータ処理ネットワーク（例えば、特開昭64-42753号公報参照）。

【0004】（2）複数のネットワーク（LAN）同士を接続して互いにアクセスを可能にし、複数のネットワーク間にまたがるアクセスを行なうとき、例えば、あるネットワークから他のネットワーク上に存在するファイル等の情報を読み出しあるいは書き込みを行なうとき、その情報を適宜の記憶手段に一時的に保管するキャッシングを行ない、2度目以降のアクセスのときには遠方のネットワークを経由せずに直接その記憶手段にアクセスして読み出したり書き込んだりすることにより、ネットワークのレスポンスの向上とトラフィックの軽減を可能にしたネットワークシステム（例えば、特開平3-263940号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来技術のいずれのネットワークでも、例えば、各ワークステーションとサーバとの間でデータ量の多いファイルの書き込み又は読み出しのデータ転送や、各ワークステーションからサーバにデータのバックアップ等のアクセスを行なう場合、サーバの状態に応じてワークステーション側のユーザにアクセス終了までの待ち時間が発生したとき、ユーザはそのアクセス終了までの待ち時間を知ることができないという問題があった。

【0006】また、ワークステーション側のユーザはサーバとの間のアクセスの際に、通常よりもアクセス終了が遅いと感じた場合、ユーティリティプログラムを起動させてLANやサーバの状態を参照しなければその遅れた原因を知ることができず、手間がかかるという問題もあった。

【0007】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ワークステーション側のユーザがサーバとの間でアクセスを行なったときのアクセス終了予定時間を知ることができるようにすることを目的とする。また、アクセス終了が通常よりも遅いときにその原因も知ることが

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、複数のワークステーションとサーバとをネットワークを介して接続したローカルエリアネットワークにおいて、上記各ワークステーションに、上記サーバとアクセス中に一定時間毎の上記サーバとの間のデータ転送量を測定する手段と、その手段によって測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、その手段によって求めたアクセス終了予定時間を表示する手段を設けたものである。

【0009】また、上記サーバに、上記ワークステーションによるアクセス中に一定時間毎のそのワークステーションとの間のデータ転送量を測定する手段と、その手段によって測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、その手段によって求めたアクセス終了予定時間を上記ワークステーションへ通知する手段とを設け、上記各ワークステーションに、上記サーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示する手段を設けるようにしてもよい。

【0010】さらに、上記サーバに、測定したデータ転送量とそのワークステーションから通知される転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段を設け、上記各ワークステーションに、上記サーバへ転送すべき総データ量を通知する手段を設けるようにしてもよい。

【0011】また、上記サーバに、そのサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデ

ータ量を記述する情報テーブルを設け、上記アクセス終了予定時間を求める手段に、上記情報テーブルを参照して現在のサーバの状態に相当する状態に対する一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量の記述があればそのデータ量と上記ワークステーションとの間で転送すべき総データ量とによってアクセス終了予定時間を求める手段を設けるとよい。

【0012】さらに、上記サーバに、上記ワークステーションとの間でアクセスが発生する毎に上記情報テーブルにそのときのサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量の追加又は更新を行なう手段を設けてもよい。

【0013】さらにまた、上記サーバに、上記ワークステーションにアクセス終了予定時間を通知する際に現在のサーバの状態を通知する手段を設けるとよい。

【0014】

【作用】この発明によるローカルエリアネットワークは、各ワークステーションがサーバとアクセス中に一定時間毎のサーバとの間のデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めて表示するので、ワークステーション側のユーザにワークステーション側で求めた一定時間毎のアクセス終了予定時間を知らせることができる。

【0015】また、サーバがワークステーションによるアクセス中に一定時間毎のそのワークステーションとの間のデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めてワークステーションへ通知し、各ワークステーションがサーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示するようにすれば、ワークステーション側のユーザにサーバ側で求めた一定時間毎のアクセス終了予定時間を知らせることができる。

【0016】さらに、サーバがワークステーションによるアクセス中に測定したデータ転送量とそのワークステーションから通知される転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めてワークステーションへ通知し、各ワークステーションがサーバへ転送すべき総データ量を通知すると共に、サーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示するようにしても、ワークステーション側のユーザにサーバ側で求めた一定時間毎のアクセス終了予定時間を知らせることができる。

【0017】また、サーバにそのサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量を記述する情報テーブルを設け、その情報テーブルを参照して現在のサーバの状態に相当するデータ量が記述されていれば、そのデータ量とワークステーションとの間で転送すべき総データ量とによってアクセス終了予定時間を求めるようにすれば、サーバ側でサーバの状態に応じた一定時間毎のアクセス終了予定時間を求めることが

できる。

【0018】さらに、サーバにワークステーションとの間でアクセスが発生する毎に情報テーブルにそのときのサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量の追加又は更新を行なうようにすれば、サーバの情報テーブルの情報を変更したり新規の情報を追加したりすることができる。

【0019】さらにまた、サーバにワークステーションにアクセス終了予定時間を通知する際に現在のサーバの状態を通知するようにすれば、ワークステーション側のユーザにサーバ側で求めた一定時間毎のアクセス終了予定時間と共にそのアクセス時のサーバの状態をも知らせることができる。

【0020】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図1はこの発明の第1実施例のローカルエリアネットワークの全体構成を示す図である。このローカルエリアネットワーク（「LAN」と略称する）は、複数のワークステーションWS1～WSnとサーバ1とがネットワーク2を介して接続されている。

【0021】各ワークステーションWS1～WSnは、ネットワーク2を介してサーバ1へのファイルデータのバックアップ、コピー等の作業によるデータ送信や、サーバ1からのファイルデータの読込作業によるデータ受信を行なうことができる。また、各ワークステーションWS1～WSn同士でもネットワーク2を介して各種のデータの送受信を行なうことができる。

【0022】各ワークステーションWS1～WSnは、CPU、ROM、及びRAM等を備えたパーソナルコンピュータ等の端末装置であり、ワークステーションWS1とWS2とWS3は、それぞれ本体20、表示部23、及び記憶部24と、本体30及び表示部33と、本体40、表示部43、及び記憶部44とからなり、ワークステーションWSnは、本体50及び表示部53からなる。

【0023】さらに、図示しないが各ワークステーションWS1～WSnに対してそれぞれレーザプリンタ等の印刷部やファクシミリ等を接続するようにしてもよい。

【0024】各ワークステーションWS1～WSnの本体20、30、40、50は、それぞれワークステーション（WS）制御部21、31、41、51を備えており、それらは各ワークステーションにおける全体の制御処理の機能を司ると共に、サーバ1とアクセス中に一定時間毎のサーバ1との間のデータ転送量を測定する手段と、サーバ1とアクセス中に一定時間毎に測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、求めたアクセス終了予定時間を表示させる手段の各機能も果たす。

【0025】また、各ワークステーションWS1～WSnは、それぞれワークステーション（WS）ローカルエ

リアネットワーク（LAN）インタフェース（I/F）22、32、42、52も備えており、それらはネットワーク2を介したサーバ1との間のデータ送受信を行なうための通信プロトコルの制御処理の機能を司る。

【0026】各ワークステーションWS1～WSnの表示部23、33、43、53はCRTやLCD等のディスプレイ装置であり、それぞれサーバ1とのアクセス中に一定時間毎に求められるアクセス終了予定時間や、各種の作業画面及びメッセージ等を表示する。また、各記憶部24、44はハードディスク装置、フロッピディスク装置、光ディスク装置等のメモリであり、それぞれのワークステーションWS1とWS3における各種のデータを記憶して保存する。

【0027】一方、サーバ1もCPU、ROM、RAM等を備えたコンピュータの一種であり、本体10、表示部13、及び記憶部14からなる。本体10は、サーバ制御部11とサーバローカルエリアネットワーク（LAN）インタフェース（I/F）12の各部を備えており、そのサーバ制御部11はこのサーバ1の全体の制御機能を司り、サーバLAN I/F 12はネットワーク2を介して各ワークステーションWS1～WSnとの間の通信プロトコルの制御処理の機能を司る。

【0028】表示部13はCRTやLCD等のディスプレイ装置であり、各ワークステーションWS1～WSnとの間でデータの送受信を行なうときの処理状況や、各種作業画面、及び各種のメッセージ等を表示する。記憶部14はハードディスク装置、フロッピディスク装置、光ディスク装置等のメモリであり、各ワークステーションWS1～WSnから送信されるバックアップデータ、コピーデータ等の各種のデータを記憶して保管する。

【0029】次に、この第1実施例のLANにおいて、ワークステーションWS1とサーバ1との間でデータ転送を行なう際の処理について説明する。まず、ワークステーションWS1からサーバ1へデータを転送するときの処理について説明する。ワークステーションWS1とサーバ1との間で仮想回線を確立すると、ワークステーションWS1は転送すべきファイルの総データ量を保持し、サーバ1へデータ転送のアクセスを開始する。

【0030】ワークステーションWS1はサーバ1へ転送すべきファイルのデータ転送を開始すると、時間を計測し、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらサーバ1へのデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と総データ量に基づいてデータ転送（アクセス）終了予定時間を求め、そのアクセス終了予定時間を表示部23に表示する。そして、この処理をデータ転送終了まで繰り返す。一方、サーバ1では、ワークステーションWS1から転送されるデータを、例えば、記憶部14に記憶する。

【0031】次に、サーバ1からワークステーションWS1へデータを転送するときの処理について説明する。

ワークステーションWS1とサーバ1との間で仮想回線を確立すると、ワークステーションWS1はサーバ1へ転送すべきファイルを指示し、サーバ1からのデータ転送のアクセスを開始すると、サーバ1はワークステーションWS1から指示されたファイルの総データ量と共にファイルのデータ転送を開始する。

【0032】ワークステーションWS1はサーバ1から受信した総データ量を保持し、時間を計測し、転送されるデータを記憶部24に記憶して、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらサーバ1から受信したデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と総データ量に基づいてデータ転送（アクセス）終了予定時間を求め、そのアクセス終了予定時間を表示部23に表示する。そして、この処理をデータ転送終了まで繰り返す。

【0033】次に、この第1実施例のLANにおいて、ワークステーションWS1の保持するファイルデータをサーバ1にバックアップするときの処理について説明する。図2はワークステーションWS1とサーバ1との間のバックアップ処理を示すフローチャートである。

【0034】ワークステーションWS1は記憶部24に記憶しているファイルのデータをサーバ1にバックアップする場合、図2のフローチャートに示すように、まず、現在接続され使用しているネットワーク2の通信プロトコルによってサーバ1へ仮想回線確立要求を送信して、サーバ1との間で仮想回線を確立すると同時に、サーバ1の記憶部14を共有する。

【0035】その後、ワークステーションWS1は自らのバックアッププログラムを実行させて、サーバ1に対して記憶部24に記憶しているファイルのデータのバックアップ処理を開始する。このバックアップ処理開始命令を受けたバックアッププログラムは、ユーザによって指定された記憶部24のバックアップ対象のファイル（例えば、記憶部24に記憶されている全ファイル）の総データ量を計算し、そのファイルのデータをネットワーク2を介してサーバ1へ転送を開始する。

【0036】一方、サーバ1ではワークステーションWS1から転送されるデータを記憶部14にバックアップデータとして順次記憶する。そして、ワークステーションWS1バックアッププログラムは、ファイルデータの転送中、時間を計測し、例えば、5秒経過したらサーバ1へ転送してきたデータ量を測定する。

【0037】そして、その5秒間に測定したデータ転送量によって既に計算して保持している総データ量を除算することによってバックアップ終了予定時間（アクセス終了予定時間に相当する）を計算して求め、それを表示部23に表示する。

【0038】こうして、ワークステーションWS1はバックアップの際のデータ転送中は5秒毎にデータ転送量を測定し、そのデータ転送量と総データ量とに基づいて

バックアップ終了予定時間を計算し、それを表示部23に表示する処理を繰り返し、データ転送が終了したらこの処理を終える。

【0039】各ワークステーションWS1～WSnからネットワーク2を介してサーバ1へデータを転送する場合、ネットワーク2のトラフィック量やサーバ1の使用効率（例えば、サーバ1がワークステーションWS3の処理を行なっているとワークステーションWS1からのディスクアクセス要求は待たされることになる）等の状態によって、各ワークステーションWS1～WSnからサーバ1へのデータ転送速度は一定しなくなることが多い。

【0040】そこで、上述のように、各ワークステーションWS1～WSnは、サーバ1とのアクセス中は一定時間毎にアクセス終了予定時間を計算して表示する処理を行ない、ユーザにネットワーク2の状態に応じて変化するバックアップの終了予定時間を逐次知らせることができる。

【0041】こうして、各ワークステーションWS1～WSnは、サーバ1に対してデータ転送のアクセスの際、そのアクセスの終了予定時間を一定時間毎に求めて表示するので、ユーザはサーバ1に対するバックアップ終了予定時間を容易に知ることができる。また、サーバ1の機能を何ら変更せずに実現するメリットも有る。

【0042】次に、サーバ1にバックアップされているファイルのデータをワークステーションWS1が読み込むときの処理について説明する。図3はワークステーションWS1とサーバ1との間のバックアップファイル読み込み処理を示すフローチャートである。

【0043】この処理では、ワークステーションWS1はサーバ1との間でネットワーク2を介して仮想回線を確立すると、ワークステーションWS1は自らのバックアップデータ読み込みプログラムを実行させて、サーバ1からのバックアップファイルのデータの読み込み処理を開始する。

【0044】このバックアップファイルのデータの読み込み処理開始命令を受けたバックアップデータ読み込みプログラムは、ユーザによって指定された読み込み対象のファイル（例えば、サーバ1の記憶部14に記憶されている全ファイル）をサーバ1へ通知する。

【0045】一方、サーバ1はワークステーションWS1から通知されたファイルのデータを記憶部14から読み出し、その総データ量を求めて通知し、そのファイルのデータ転送を開始する。この総データ量はサーバ1が記憶部14から読み出したときに計算する。なお、予めファイルデータに付加されている場合はその計算はしなくても得られ、総データ量の計測処理を軽減させられる。

【0046】ワークステーションWS1は、サーバ1から通知される総データ量を保持し、ファイルの転送デー

データを記憶部24に順次記憶する。そして、その転送中は、例えば、5秒毎に転送データ量を測定し、その測定したデータ転送量によって総データ量を除算することによってバックアップファイル読み込み終了予定時間(アクセス終了予定時間に相当する)を計算して求め、それを表示部23に表示する処理を繰り返し、サーバ1からのデータ転送が終了したらこの処理を終える。

【0047】このようにして、ワークステーションWS1はサーバ1にバックアップされているファイルデータを読み込むとき、サーバ1から通知されるそのファイルの総データ量と一定時間毎のデータ転送(受信)量とに基づいてバックアップファイル読み込み終了予定時間を表示してユーザに知らせることができる。

【0048】したがって、上述の第1実施例のLANでは、各ワークステーションWS1~WSnがサーバ1にアクセスする際、各ワークステーションWS1~WSnがそれぞれアクセス終了予定時間を求めて表示するので、各ワークステーションWS1~WSnを使用しているユーザは自ら実行したアクセスにかかる待ち時間を容易に知ることができる。

【0049】次に、この発明のLANの第2実施例について説明する。この第2実施例のLANの構成は図1に示した第1実施例のLANと同じであるが、各ワークステーションWS1~WSnとサーバ1のそれぞれの機能が異なり、各ワークステーションWS1~WSnとサーバ1との間のアクセス時の処理が異なる。

【0050】つまり、この第2実施例では、サーバ1が各ワークステーションWS1~WSnとの間のアクセス時、そのアクセス終了予定時間を求めて、それぞれのワークステーションWS1~WSnへ通知し、各ワークステーションWS1~WSnではそれを表示している。

【0051】この実施例の場合、サーバ1のサーバ制御部11は、各ワークステーションWS1~WSnによるアクセス中に一定時間毎のそのワークステーションとの間のデータ転送量を測定する手段と、各ワークステーションWS1~WSnとのアクセス中に一定時間毎に測定したデータ転送量と転送すべき総データ量又は各ワークステーションWS1~WSnから通知される総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段と、求めたアクセス終了予定時間をアクセス中のワークステーションWS1~WSnへ通知する手段の各機能を果たす。

【0052】また、各ワークステーションWS1~WSnのWS制御部21, 31, 41, 51は、サーバ1から通知されるアクセス終了予定時間を表示する制御手段と、サーバ1へ転送すべき総データ量を通知する手段の各機能を果たす。

【0053】次に、この第2実施例のLANにおいて、ワークステーションWS1とサーバ1との間のデータ転送処理について説明する。まず、ワークステーションWS

S1からサーバ1へファイルデータを転送するアクセス時の処理について説明する。まず、ワークステーションWS1はサーバ1との間で仮想回線を確立すると、サーバ1へ転送すべきファイルの総データ量を通知し、データ転送のアクセスを開始する。

【0054】サーバ1は、ワークステーションWS1から通知される転送すべきファイルの総データ量を保持し、ファイルの転送データを受信して記憶部14に記憶し、そのデータ転送中は、時間を計測し、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらワークステーションWS1からのデータ転送量を測定する。

【0055】そして、その測定したデータ転送量と総データ量に基づいてデータ転送(アクセス)終了予定時間を求めてアクセス中のワークステーションWS1へ通知し、この処理をワークステーションWS1からのデータ転送終了まで繰り返す。一方、ワークステーションWS1はサーバ1から一定時間毎に通知されるアクセス終了予定時間を表示部23に表示し、サーバ1へのデータ転送を終了したらこの処理を終了する。

【0056】次に、サーバ1からワークステーションWS1へファイルデータを転送するときのアクセス時の処理について説明する。この処理では、ワークステーションWS1はサーバ1との間で仮想回線を確立すると、サーバ1へ転送すべきファイルを指示する通知を行ない、サーバ1からのデータ転送のアクセスを開始する。

【0057】サーバ1はワークステーションWS1から指示されたファイルのデータを記憶部14から読み出し、その総データ量を求めて保持し、そのファイルのデータ転送を開始する。そして、その転送中は時間を計測し、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらワークステーションWS1へ転送したデータ転送量を測定し、そのデータ転送量と総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めてワークステーションWS1へ通知し、この処理をデータ転送終了まで繰り返す。

【0058】一方、ワークステーションWS1は、サーバ1から転送されるデータを順次記憶部24へ記憶し、一定時間毎に通知されるアクセス終了予定時間を表示部23に表示して、サーバ1からのデータ転送が終了したらこの処理を終了する。

【0059】次に、この第2実施例のLANにおいて、ワークステーションWS1とWS3がそれぞれ保持しているファイルをサーバ1にバックアップするときの処理について説明する。図4は各ワークステーションWS1, WS3とサーバ1との間のバックアップの処理を示すフローチャートである。

【0060】ワークステーションWS1は記憶部24に記憶しているファイルのデータを、ワークステーションWS3は記憶部44に記憶しているファイルのデータをそれぞれサーバ1にバックアップする場合、図4のフローチャートに示すように、それぞれ現在使用しているネ

ットワーク2の通信プロトコルを使用してサーバ1へ仮想回線確立要求を送信して、サーバ1との間でそれぞれ仮想回線を確立すると同時に、サーバ1の記憶部14を共有する。

【0061】その後、ワークステーションWS1は自らのバックアッププログラムを実行させて、サーバ1に対して記憶部24に記憶しているファイルのデータのバックアップ処理を開始する。この処理開始命令を受けたバックアッププログラムはユーザによって指定されたバックアップ対象のファイル（例えば、記憶部24に記憶されている全ファイル）の総データ量を計算して、その総データ量をサーバ1へ通知する。

【0062】また、ワークステーションWS3もバックアッププログラムを実行させて、サーバ1に対する記憶部44に記憶しているファイルのデータのバックアップ処理を開始し、ユーザによって指定されたバックアップ対象のファイル（例えば、記憶部44に記憶されている全ファイル）の総データ量を計算して、それをサーバ1へ通知する。

【0063】一方、サーバ1はワークステーションWS1とWS3からバックアップ要求を受け付け、それぞれから通知されたバックアップファイルの各総データ量を保持し、ワークステーションWS1とWS3からそれぞれファイルのデータ転送がされるのを待機する。このように、サーバ1では複数のワークステーションからの要求（この場合はバックアップ）を同時に処理することができる。

【0064】次に、ワークステーションWS1とWS3は、それぞれバックアップ対象のファイルのデータをサーバ1へ転送開始する。サーバ1はワークステーションWS1とWS3からの転送データをそれぞれバックアップデータとして記憶部14に記憶し、例えば、5秒経過する毎に記憶部14に書き込んだワークステーションWS1とWS3のそれぞれのデータ転送量を測定する。

【0065】そして、ワークステーションWS1についてはその測定したデータ転送量によって通知された総データ量を除算することによってワークステーションWS1のバックアップ終了予定時間を計算して求め、それをワークステーションWS1へ通知する。

【0066】また、ワークステーションWS3についてはその測定したデータ転送量によって通知された総データ量を除算することによってワークステーションWS3のバックアップ終了予定時間を計算して求め、それをワークステーションWS3へ通知する。こうして、サーバ1はワークステーションWS1とWS3からのそれぞれのデータ転送が終了するまでこの処理を繰り返す。

【0067】ワークステーションWS1とWS3は、サーバ1から5秒毎に通知されるバックアップ終了予定時間をそれぞれの表示部23と43に表示して、サーバ1に対するデータ転送が終了したらこの表示処理を終了す

る。このようにして、ワークステーションWS1とWS3は、それぞれサーバ1にファイルをバックアップするとき、サーバ1から一定時間毎に通知されるバックアップ終了予定時間を表示してユーザに知らせることができる。

【0068】次に、サーバ1からワークステーションWS1とWS3がバックアップファイルのデータを読み込むときの処理について説明する。図5は各ワークステーションWS1、WS3とサーバ1との間のバックアップファイル読み込み処理を示すフローチャートである。

【0069】この処理では、ワークステーションWS1とWS3は、それぞれサーバ1との間で仮想回線を確立すると、それぞれ自らのバックアップデータ読み込みプログラムを実行させて、サーバ1へそれぞれの読み込み対象のバックアップファイルを指示する通知を行ない、サーバ1からのバックアップファイルデータの読み込み処理を開始する。

【0070】一方、サーバ1はワークステーションWS1とWS3からの要求にしたがって、記憶部14に記憶しているファイルのなかからワークステーションWS1とWS3によってそれぞれ指示されたバックアップファイルを読み出し、それぞれのファイルのデータ転送を開始する。

【0071】そして、例えば、5秒経過する毎にワークステーションWS1とWS3へそれぞれ転送したデータ転送量を測定し、そのデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてワークステーションWS1とWS3に対するバックアップファイル読み込み終了予定時間を求める。

【0072】つまり、ワークステーションWS1についてはその測定したデータ転送量によって転送すべき総データ量を除算することによって、ワークステーションWS1のバックアップファイル読み込み終了予定時間を計算して求め、ワークステーションWS1へ通知する。

【0073】また、ワークステーションWS3についてはその測定したデータ転送量によって転送すべき総データ量を除算することによって、ワークステーションWS3のバックアップファイル読み込み終了予定時間を計算して求め、ワークステーションWS3へ通知する。こうして、サーバ1はワークステーションWS1とWS3へのデータ転送が終了するまでこの処理を繰り返す。

【0074】ワークステーションWS1とWS3は、サーバ1から転送されるバックアップファイルのデータをそれぞれ記憶部24と44に記憶し、5秒毎に通知されるバックアップファイル読み込み終了予定時間をそれぞれの表示部23と43に表示し、サーバ1から転送データが終了したらそれぞれこの表示処理を終了する。

【0075】このようにして、ワークステーションWS1とWS3は、サーバ1にバックアップされているバックアップファイルデータを読み込むとき、サーバ1から

一定時間毎に通知されるバックアップファイル読み込み終了予定時間を表示してユーザに知らせることができる。

【0076】以上のようにして、第2実施例のLANでは、各ワークステーションWS1～WSnがサーバ1にアクセスする際、サーバ1側でアクセス中の各ワークステーションWS1～WSnのそれぞれのアクセス終了予定時間を求めて各ワークステーションWS1～WSnへ通知するので、各ワークステーションWS1～WSnでは、アクセス終了予定時間を求めるための処理が軽減され、その通知されるアクセス終了予定時間を表示して、ユーザは自ら実行したアクセスにかかる待ち時間を容易に知ることができる。

【0077】次に、この発明のLANの第3実施例について説明する。この第3実施例のLANの構成も図1に示した第1実施例のLANと同じであり、第2実施例のLANと同様にサーバ1が各ワークステーションWS1～WSnとの間のアクセス中のアクセス終了予定時間を求めて、それぞれのワークステーションWS1～WSnへ通知しているが、そのアクセス終了予定時間を求める

ときに情報テーブルを用いているところが異なる。
【0078】この実施例の場合、サーバ1の記憶部14にサーバの状態に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量を記述する情報テーブルを格納しており、サーバ制御部11は、各ワークステーションWS1～WSnとのアクセス中は、一定時間毎にその情報テーブルを参照して、その時間中のサーバの状態に相当する一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量が記述されていれば、そのデータ量とアクセス中のワークステーションWS1～WSnとの間で転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求める手段の機能を果たす。

【0079】次に、情報テーブルについて説明する。この情報テーブルには、サーバ1の処理を遅らせる各種の要因を登録し、その各要因の状態（「サーバの状態」に相当する）に応じた一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量を記述する。その各種の要因には、例えば、アクセス時のサーバ1のネットワークトラフィック情報（コリジョン回数、再送回数等の要素がある）、CPU負荷、インプット-アウトプット（I/O）制御（プリンタアクセス、RS232Cアクセス、ディスク要求数等の要素がある）等がある。

【0080】サーバ1は、各ワークステーションWS1～WSnの間でアクセスが発生する毎に、この情報テーブルに、そのアクセス中のサーバ1の各要因の状態とそ

のサーバの状態に相当する一定時間当りのディスク書き込み又は読み出しデータ量を測定して、それを記述する。

【0081】表1は情報テーブルのフォーマットの一例を示す表であり、例えば、要因として、ネットワークトラフィック情報のコリジョンと再送、CPU負荷率、インプット-アウトプット（I/O）制御のプリンタアクセスとRS232Cアクセスとディスク要求数とを登録している。

【0082】そして、サーバ1の状態が、ネットワークトラフィック情報のコリジョン「0」と再送「0」、CPU負荷率「0～10%」、インプット-アウトプット（I/O）制御のプリンタアクセス「なし」とRS232Cアクセス「なし」とディスク要求数「0」の場合のアクセス時に測定した書込データ量「100」と読込データ量「-」（この場合は未測定である）を記述している。

【0083】サーバ1はこの情報テーブルに対して、データの追加記述をすることもできるし、その記述内容を更新することもできる。表1に示した情報テーブルの1行目の記述内容を変更して更新する場合、例えば、表2に示すようになる。つまり、1行目の記述内容を、ネットワークトラフィック情報のコリジョン「1」と再送「0」、CPU負荷率「0～10%」、インプット-アウトプット（I/O）制御のプリンタアクセス「なし」とRS232Cアクセス「なし」とディスク要求数「0」の状態の場合のアクセス時の書込データ量「70」に記述し直す。

【0084】また、新たなデータを追加する場合、表3に示すように、新たに、5～7行目にデータを追加して記述する。例えば、5行目にはネットワークトラフィック情報のコリジョン「3」と再送「0」、CPU負荷率「10～20%」、インプット-アウトプット（I/O）制御のプリンタアクセス「なし」とRS232Cアクセス「あり」とディスク要求数「2」の状態の場合のアクセス時の書込データ量「65」、読込（読出）データ量「75」を記述する。

【0085】さらに、この情報テーブルには、予め各要因の状態に応じて予測できる一定時間当りのディスク書き込み及び読み出しデータ量を記述しておくようにしてもよい。その場合にも、サーバ1は各ワークステーションWS1～WSnの間でアクセスが発生する毎にデータを追加又は更新することができる。

【0086】

【表1】

15

16

トラフィック情報			CPU負荷率	I/O制御			書込データ量	読込データ量
コリジョン	再送			プリンタアクセス	RS232Cアクセス	ディスクアクセス要求数		
1	0	0	0~10%	なし	なし	0	100	-
2	0	0	50~60%	なし	なし	1	80	85
3	5	0	0~10%	なし	なし	1	99	98
4	0	0	0~10%	あり	なし	5	55	-
.
.
.

【0087】

* * 【表2】

トラフィック情報			CPU負荷率	I/O制御			書込データ量	読込データ量
コリジョン	再送			プリンタアクセス	RS232Cアクセス	ディスクアクセス要求数		
1	1	0	10~20%	なし	なし	2	70	-
2	0	0	50~60%	なし	なし	1	80	85
3	5	0	0~10%	なし	なし	1	99	98
4	0	0	0~10%	あり	なし	5	55	-
.
.
.

【0088】

※ ※ 【表3】

トラフィック情報			CPU負荷率	I/O制御			書込データ量	読込データ量
コリジョン	再送			プリンタアクセス	RS232Cアクセス	ディスクアクセス要求数		
1	1	0	10~20%	なし	なし	2	70	-
2	0	0	50~60%	なし	なし	1	80	85
3	5	0	0~10%	なし	なし	1	99	98
4	0	0	0~10%	あり	なし	5	55	-
5	3	0	10~20%	なし	あり	2	65	75
6	2	1	10~30%	あり	なし	0	75	-
7	8	0	40~80%	あり	あり	5	10	20
.
.
.

【0089】次に、この第3実施例のLANにおいて、ワークステーションWS1とサーバ1との間でデータ転送を行なう際の処理について説明する。まず、ワークステーションWS2からサーバ1へデータを転送するときの処理について説明する。

【0090】サーバ1は各ワークステーションWS1~WSnとのアクセスが発生する毎に情報テーブルの追加又は更新を行なう。そして、ワークステーションWS2はサーバ1との間で仮想回線を確立すると、転送すべきファイルの総データ量を通知し、データ転送のアクセスを開始する。

【0091】一方、サーバ1は、ワークステーションWS2から通知される総データ量を保持し、転送されるデータを受信して記憶部14に記憶して、データ転送を開始すると、時間を計測し、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらその時点のサーバ1の状態（各要因の状態）を測定し、情報テーブルを参照して、その状態に当てはまる状態の書込データ量があればそれを読み出し、その書込データ量と総データ量に基づいてデータ転送（アクセス）終了予定時間を求める。

【0092】また、該当する状態の書込データ量がなければ現在のサーバ1の状態とその状態の書込データ量を

測定し、その書込データ量と総データ量に基づいてアクセス終了予定時間を求め、そのサーバの状態（各要因の状態）と書き込みデータ量を新たに情報テーブルに追加又はそれらによる変更をし、そのアクセス終了予定時間をワークステーションWS1へ通知して、この処理をデータ転送終了まで繰り返す。

【0093】そして、ワークステーションWS2は、サーバ1から一定時間毎に通知されるアクセス終了予定時間を表示部33に表示し、データ転送を終了したらこの表示処理を終了する。

【0094】次に、サーバ1からワークステーションWS2へデータを転送するときの処理について説明する。この処理では、ワークステーションWS2はサーバ1との間で仮想回線を確立すると、サーバ1へ転送すべきファイルを指示し、サーバ1からのデータ転送のアクセスを開始する。

【0095】サーバ1はワークステーションWS2から指示されたファイルのデータを記憶部14から読み出し、その総データ量を求めて保持し、そのファイルのデータ転送を開始して、そのデータ転送中は、時間を計測し、その計測時間が予め決められた一定時間を経過したらその時点のサーバ1の状態を測定する。

【0096】そして、情報テーブルを参照してその状態に相当する状態の説込データ量があれば、その説込データ量と総データ量に基づいてデータ転送（アクセス）終了予定時間を求め、そのアクセス終了予定時間をワークステーションWS1へ通知し、この処理をデータ転送終了まで繰り返す。

【0097】一方、ワークステーションWS2は、サーバ1から転送されるデータを受信し、一定時間毎に通知されるアクセス終了予定時間を表示部33に表示し、サーバ1からのデータ転送が終了したらこの表示処理を終了する。

【0098】次に、この第3実施例のLANにおいて、ワークステーションWS2が保持しているファイルをサーバ1にコピーするときの処理について説明する。図6はワークステーションWS2とサーバ1との間のコピー処理を示すフローチャートである。この処理では、サーバ1は各ワークステーションWS1～WSnとの間でアクセスが発生する毎に情報テーブルを更新する。

【0099】ワークステーションWS2は、例えば処理中のファイルのデータをサーバ1にコピーしたい場合、現在使用しているネットワーク2の通信プロトコルを使用してサーバ1へ仮想回線確立要求を送信して、サーバ1との間で仮想回線を確立すると同時に、サーバ1の記憶部14を共有する。

【0100】その後、ワークステーションWS2は自らのコピープログラムを実行させて、サーバ1に対するファイルデータのコピー処理を開始する。このコピー処理開始命令を受けたコピープログラムはユーザによって指

定されたコピー対象のファイルの総データ量を計算してそれをサーバ1へ通知し、コピーファイルのデータ転送を開始する。

【0101】一方、サーバ1はワークステーションWS2から通知された総データ量を保持し、転送されるファイルデータを記憶部14にコピーファイルとして記憶して、例えば、5秒経過する毎にサーバ1の状態を測定し、情報テーブルを参照してその状態に当てはまる状態の書込データ量があればその書込データ量によって総データ量を除算することによってコピー終了予定時間を計算して求める。

【0102】また、情報テーブルにその時点のサーバ1の状態に当てはまる状態の書込データ量がないときには、サーバ1はそのときの状態を測定し、その状態のファイルデータの書込データ量を測定し、その書込データ量によって総データ量を除算することによってコピー終了予定時間を求める。

【0103】そして、それをワークステーションWS2へ通知し、その測定した書込データ量をその時点のサーバ1の状態と対応させて情報テーブルに追加あるいは変更する更新をし、ファイルデータのコピー処理を継続する。そして、ワークステーションWS2からのファイルのコピーが終了したらこの処理を終える。

【0104】一方、ワークステーションWS2は、サーバ1から5秒毎に通知されるコピー終了予定時間を表示部33に表示して、サーバ1へのコピーファイルデータの転送が終了したらこの処理を終了する。このようにして、ワークステーションWS2はサーバ1にファイルをコピーするとき、サーバ1から通知される一定時間毎のコピー終了予定時間を表示してユーザに知らせることができる。

【0105】次に、サーバ1にコピーされているファイルのデータをワークステーションWS2が読み込むときの処理について説明する。図7はワークステーションWS2とサーバ1との間のコピーファイルデータ読み込みの処理を示すフローチャートである。

【0106】この処理では、ワークステーションWS2はサーバ1との間で仮想回線を確立すると、自らのコピーファイルデータ読み込みプログラムを実行させて、ユーザによって指定された読込対象のコピーファイルをサーバ1へ通知し、サーバ1からのコピーファイルデータの読み込み処理を開始する。

【0107】一方、サーバ1はワークステーションWS2の要求にしたがって、記憶部14に記憶しているファイルのなかからワークステーションWS2によって通知されたコピーファイルのデータを読み出し、その総データ量を求めて保持してファイルのデータ転送を開始する。

【0108】そして、データ転送中は、例えば、5秒経過する毎にサーバ1の状態を測定して、情報テーブルを

参照してその状態に当てはまる状態の読込データ量があればその読込データ量によって総データ量を除算することによってワークステーションWS2のコピーファイルデータ読込終了予定時間を求め、そのコピーファイルデータ読込終了予定時間をワークステーションWS2へ通知し、情報テーブルを更新して、ワークステーションWS2へのデータ転送が終了するまでこの処理を繰り返す。

【01109】ワークステーションWS2は、サーバ1から転送されるコピーファイルデータを受信して読み込み、サーバ1から、例えば、5秒毎に通知されるコピーファイルデータ読込終了予定時間を表示部33に表示する。そして、サーバ1からの転送データが終了したらこの処理を終了する。

【01110】このようにして、ワークステーションWS2は、サーバ1にコピーされているファイルデータを読み込むとき、サーバ1から一定時間毎に通知されるコピーファイルデータ読込終了予定時間を表示してユーザに知らせることができる。

【01111】以上のように、第3実施例のLANでは、サーバに、処理を遅らせる要因に基づくサーバの状態に応じた一定時間あたりのディスク書き込み又は読み出しデータ量を記述した情報テーブルを格納している。

【01112】したがって、各ワークステーションとのアクセスの際にそれぞれのワークステーションから受信したアクセス対象の総データ量と、情報テーブルに記述されているそのアクセス時のサーバの状態のデータ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求められるので、処理負担を軽減させることができ、一定時間内で終了してしまう短いアクセスの場合も、アクセス終了予定時間をユーザに通知することができる。

【01113】なお、この第3実施例でアクセス終了予定時間を求める際に情報テーブルを参照したとき、当てはまる書込データ量や読込データ量が存在しない場合は、情報テーブルに記述されているサーバの状態からその時点で測定されたサーバの状態に最も近い状態に対応する書込又は読込データ量を用いて予測計算するようにしてもよい。

【01114】例えば、サーバの状態がCPU負荷率60%の場合、情報テーブルにその状態のデータ量がない場合、そのサーバの状態に最も近い状態としてCPU負荷率が70%と50%のときの書込データ量がそれぞれ100バイトと200バイトとして記述されていた場合、それらのデータ量からCPU負荷率60%の書込データ量150バイトを予測計算する。

【01115】さらに、情報テーブルの要因が多過ぎて予測が不可能な場合、データ書き込みに影響を与える要因に優先順位を設け、その優先順位に基づいて要因を絞り込んでアクセス終了予定時間を求めるようにしてもよい。

【01116】次に、第3実施例のLANにおいて、アクセス終了予定時間と共にサーバ1の状態を示す情報を通知するようにしてもよい。この場合は、サーバ1のサーバ制御部11はアクセス終了予定時間を通知する際にそのときのサーバの状態を通知する手段の機能をも果たす。

【01117】図8はアクセス終了予定時間と共にサーバの状態を通知するときのデータフォーマットの一例を示す図であり、このデータは、先頭から「プロトコルヘッダ」「アクセス終了予定時間」のデータを格納し、それ以降にサーバの状態を示す情報である「ネットワーク情報のコリジョン回数」「ネットワーク情報の再送回数」「CPU負荷率」「I/O制御のプリンタアクセス」「I/O制御のRS232Cアクセス」「I/O制御のディスク要求数」等のデータを格納する。

【01118】このサーバの状態をも通知する場合の処理は、サーバ1は一定時間毎に求めたワークステーションWS2のアクセス終了予定時間と共に、情報テーブルから読み出した書き込み又は読み出しデータ量のサーバの状態のデータもワークステーションWS2へ通知する。

【01119】例えば、表1に示した1行目の書き込みデータ量「70」を用いた場合、コリジョン「1」、再送「0」、CPU負荷率「10~20%」、プリンタアクセス「なし」、RS232Cアクセス「なし」、ディスク要求数「2」の各要因の状態を示すデータをワークステーションWS2へ通知する。

【01120】そして、ワークステーションWS2は、図8に示したデータを受信すると、そのデータを基にして、アクセス終了予定時間とその一定時間におけるサーバ1の状態（サーバの各要因の状態）とを共に表示部33に表示する。

【01121】このようにして、サーバはデータアクセス終了予定時間と共に現在のサーバの状態を示す情報を各ワークステーションへ送信することにより、各ワークステーションでは、ユーザが通常よりもアクセス終了間での時間が遅い場合などにその原因を知ることができる。

【01122】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明によるローカルエリアネットワークは、各ワークステーションがサーバとアクセス中に一定時間毎のサーバとの間のデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めて表示する。

【01123】または、サーバがワークステーションによるアクセス中に一定時間毎のそのワークステーションとの間のデータ転送量を測定し、その測定したデータ転送量と転送すべき総データ量とに基づいてアクセス終了予定時間を求めてワークステーションへ通知し、各ワークステーションがサーバから通知されるアクセス終了予定時間を表示する。

22

【図3】図1の第1実施例のワークステーションWS1とサーバ1との間のバックアップファイル読み込み処理を示すフローチャートである。

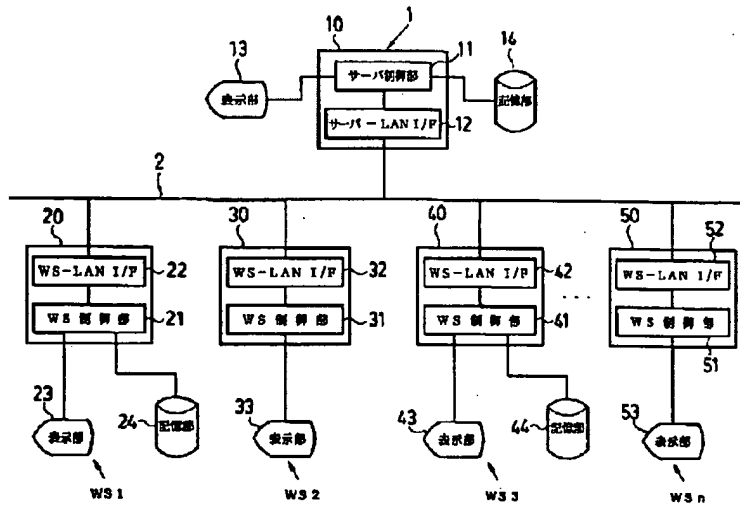
【図6】図1の第3実施例のワークステーションWS2とサーバ1との間のコピー処理を示すフローチャートである。

1 : サーバ 2 : ネットワーク
10 : サーバの本体 11 : サーバ制御部
12 : サーバLANインタフェース (I/F)
13, 23, 33, 43, 53 : 表示部
14, 24, 44 : 記憶部
20, 30, 40, 50 : ワークステーションの本体
21, 31, 41, 51 : WS制御部
22, 32, 42, 52 : WS・LANインタフェース
(I/F)

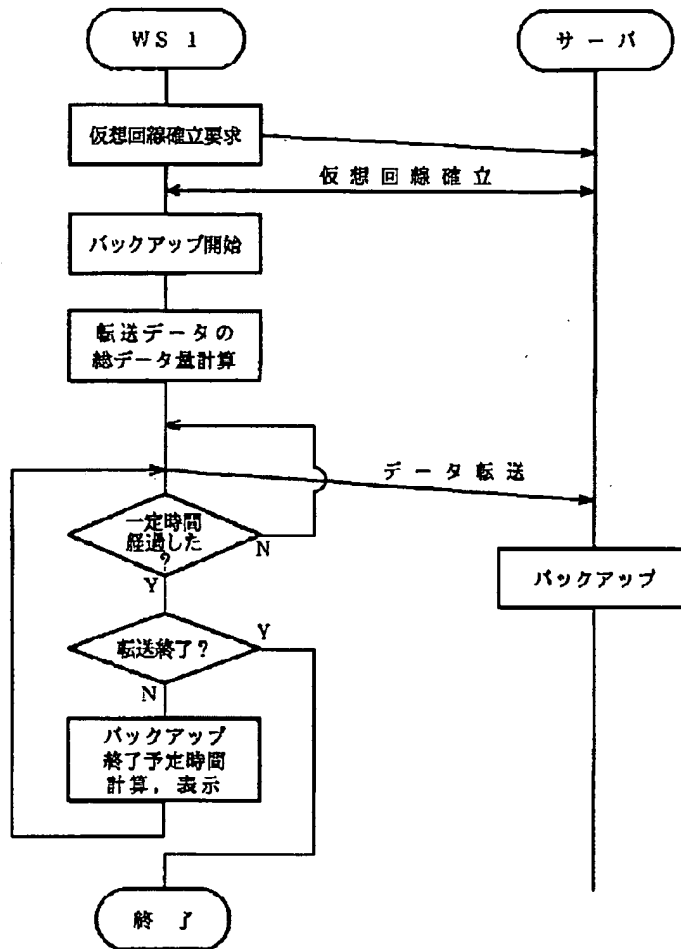
30 14, 24, 44 : 記憶部
20, 30, 40, 50 : ワークステーションの本体
21, 31, 41, 51 : WS制御部
22, 32, 42, 52 : WS・LANインタフェース
(I/F)
WS1~WSn : ワークステーション

プロトコル ヘッダ	アクセス終了 予定 時間	ネットワーク情報 コリジョン回数	ネットワーク情報 再 送 回 数	CPU負荷率	I/O制御 プリンタ アクセス	I/O制御 RS232C アクセス	I/O制御 ディスプレイ 要求 数
-----------	-----------------	---------------------	---------------------	--------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

【図1】

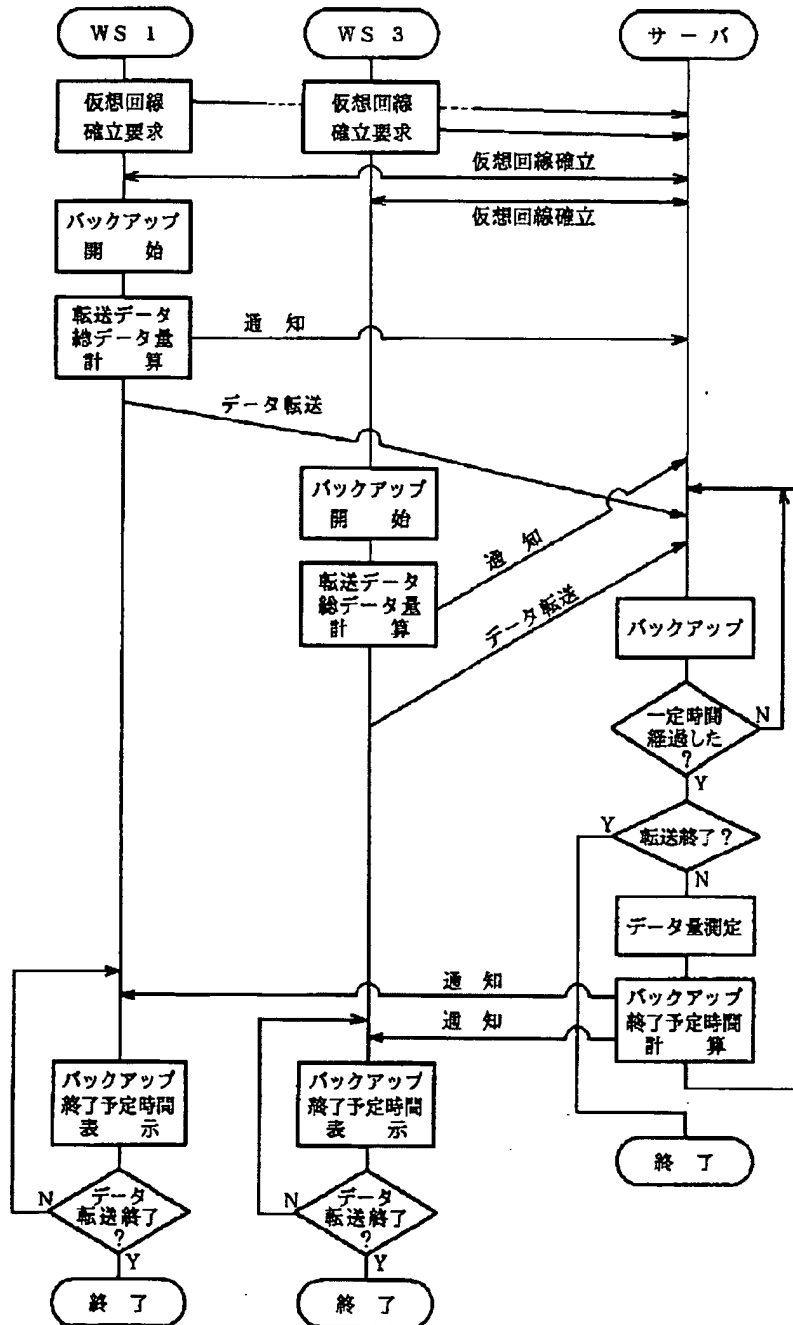


【図2】

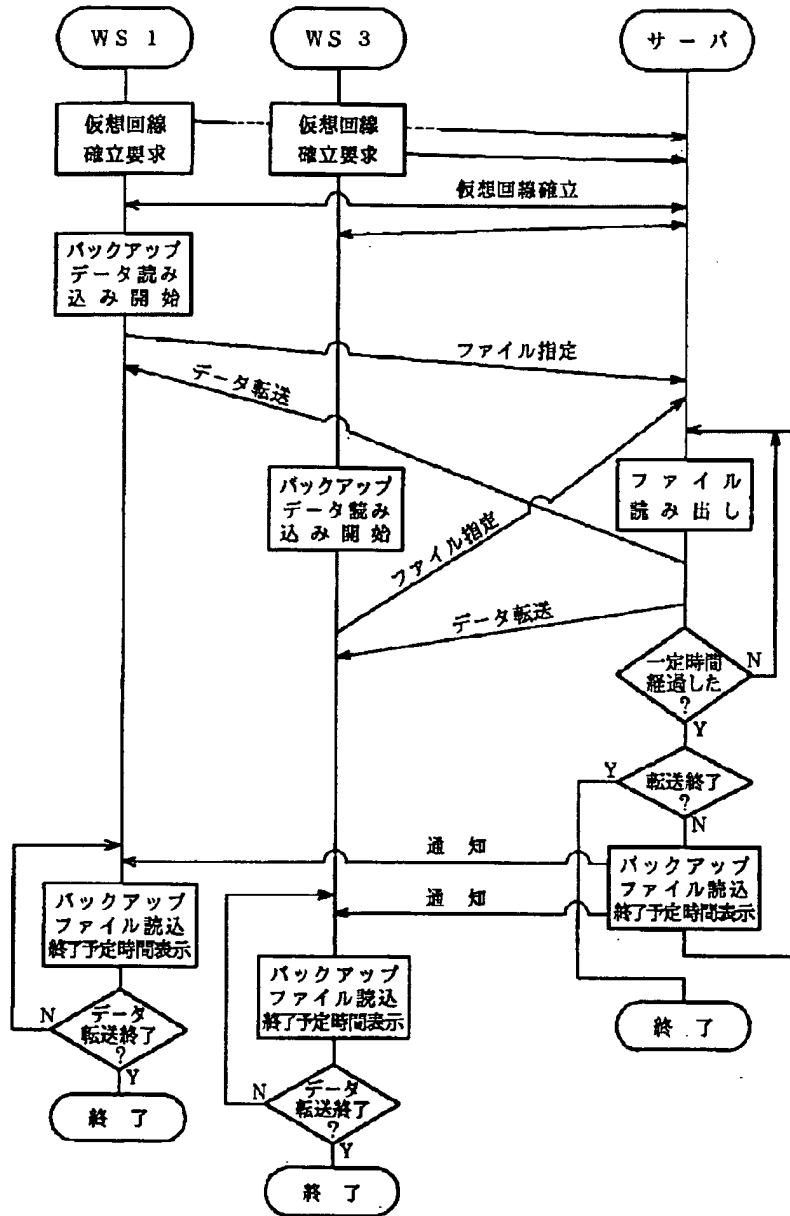


```
graph TD
    WS1([WS 1])
    Server([サーバ])
    WS1 -- "仮想回線確立要求" --> Server
    Server -- "仮想回線確立" --> WS1
    WS1 --> B1[バックアップデータ読み込み開始]
    B1 --> B2[転送データの総データ量の保持]
    B2 --> J1{一定時間経過した?}
    J1 -- N --> J1
    J1 -- Y --> J2{読み込み終了?}
    J2 -- Y --> B3[終了予定時間計算, 表示]
    J2 -- N --> J1
    B3 --> End([終了])
```

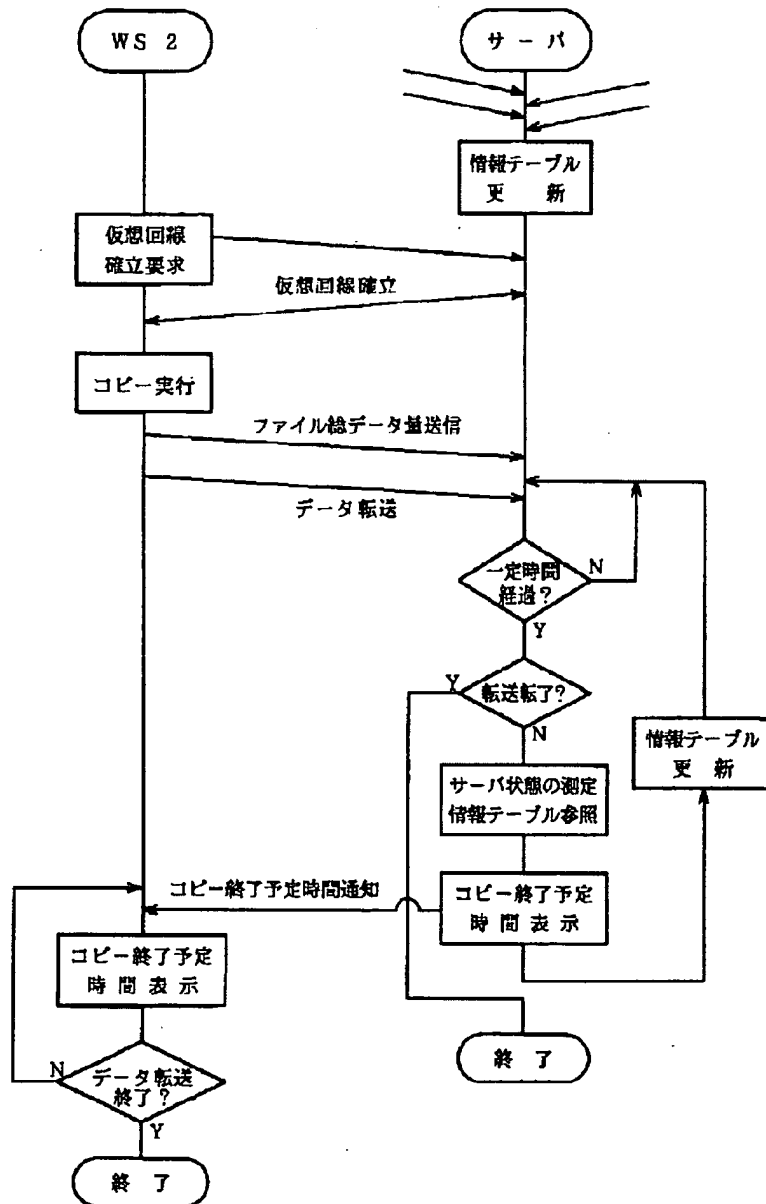

【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

